Iggo A. Cutaneous and subcutaneous sense organs.— Brit. Med. Bull., 1977, 33, N 2, p. 97—102.
Iggo A., Gottschaldt K. M. Cutaneous mechanoreceptors in simple and in complex sensory structures.— In: Mechanoreception / Ed. J. Schwartzkopff. Opladen : Westdtsch. Ver., 1974, p. 153—176.
Krause W. Die Nervenendigungen innerhalb der terminalen Körperchen.— Arch. mikr. Anat. Entwgsch., 1881, 19, S. 53—136.
Malinovský L. Some problems connected with the evaluation of skin receptors and their classification.— Folia morphol. (Prague), 1967, 15, N 1, p. 18—25.
Malinovský L. Ultrastructure of sensory nerve terminals in the penis in green monkey.— Z. mikrosk.-anat. Forsch., 1977, 91, N 3, p. 541—552.
Malinovský L., Zemánek R. Sensory corpuscles in the beak skin of the domestic pigeon.— Folia morphol. (Prague), 1969, 17, N 3, p. 241—250.
Páč L., Malinovský L. Sensory innervation in the hedgehog snout epidermis.— Brno : Scripta med., 1981, 54, N 2, p. 113—126.
Parducz A. et al. The Merkel cells and the rapidly adapting mechanoreceptors of the salamander skin.— Neuroscience, 1977, 2, N 4, p. 511—521.
Poláček P. Receptors of the joints.— Brno : Lékařská fak. UJEP, 1966.— 107 p.
Walter P. Über den Tastsinn.— Tierärzt.— Umschau, 1964, Bd 4, S. 170—179.
Weddell G. Cutaneous sensibility.— In: Mackenna R. M. B. Modern trends in dermatology. 2nd ser. New York : Hoeber, 1954, p. 48—56.
Whitear M. The vesicle population in frog skin nerves.— J. Neurocytol., 1974, 3, N 1, p. 49—58.
Widdicombe J. G. The initiation of action potentials in epithelial receptors of the respiratory tract.— In: Mechanoreception / Ed. J. Schwartzkopff. Opladen. Westdtsch. Ver., 1974, p. 37—56.

Университет им. Я. Э. Пуркине,
БРНО, ЧССР

Поступила в редакцию
12.X 1981 г.

УДК 591.433.2:599.537

В. Л. Гуло, Н. Н. Морозова

ОСОБЕННОСТИ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ ЖЕЛУДКА ОБЫКНОВЕННОГО ДЕЛЬФИНА И МОРСКОЙ СВИНЬИ

В сообщении сделана попытка рассмотреть некоторые вопросы топографической анатомии желудка двух видов черноморских дельфинов. В работе использован материал от 4 экз. обыкновенного дельфина (*Delphinus delphis*) и 10 экз. морской свиньи (*Phocoena phocoena*). В связи с отсутствием общепринятой терминологии для обозначения различных отделов желудка китообразных нами использованы термины из работ Харрисона и др. (Harrison, Johnson, Young, 1970) и В. Я. Луханина (1982).

Обыкновенный дельфин (рис. 1). Анатомия и топография желудка обыкновенного дельфина в основном сходна с таковой у афалины (Луханин, 1982). Пищевод, проникая сквозь диафрагму, впадает в преддверие, которое относительно меньше, чем у афалины. Средняя наибольшая длина — 9—10 см. Средняя наибольшая ширина — 4—6 см. Преддверие расположено почти точно под позвоночником, иногда смещаясь влево, сообщается соответствующими отверстиями с пищеводом, передним и основным отделами желудка. Передний отдел расположен на уровне 10—14-го реберных сегментов. Средние размеры: длина 12—14, ширина — 7—8 см. По форме представляет собой треугольник с закругленными краями, вытянутый в кранио-каудальном направлении. При сильно сокращенной собственной мускулатуре передний отдел принимает форму рожка, выпуклостью направленного латерально. На передней вентральной поверхности переднего отдела находится нерасправляющееся вдавление со средними размерами 4×4 см, которое соответствует по форме выпуклости краниальной части дорсальной поверхности основного отдела желудка.

Образование, аналогичное переднему отделу желудка дельфиновых, описано в ряде работ у представителей зубатых и усатых китов (Бетишева, Сергиенко, 1964; Бетишева, 1965; Сергиенко, 1965; Клейнинберг

и др., 1964). Авторы отмечают, что из изученных представителей отряда китообразных только у некоторых представителей семейства Ziphiidae отсутствуют образования, аналогичные переднему отделу желудка дельфиновых. Маримото, Токато и Судзуки (Marimoto, Tocata, Sudzuci, 1921), исследовавшие пищеварительную систему у Delphinidae, Ziphiidae, Physeteridae, считают, что передний отдел желудка представляет собой по происхождению расширение пищевода, однако эмбриологических данных, подтверждающих эту гипотезу не приводят. Как показали исследования ряда авторов (Клейнинберг и др., 1964; Turner, 1889; Fitch, Brownell, 1968), полупереваренные остатки пищи (чешуя, позвонки, хрусталики глаз и т. п.) встречаются только в переднем отделе желудка. Измельчение пищевой массы осуществляется за счет развитых складок слизистой, снабженных мощным мышечным слоем и выстланных ороговевающим эпителием. Возможно, функционирование переднего отдела как резервуара для мацерации и механической обработки пищи в определенной мере компенсирует выпадение жевательной функции челюстного аппарата. Передний отдел без пищеварительных желез (Яблоков, 1958).

Основной отдел желудка у обыкновенного дельфина расположен в левом подреберье на уровне 8—11-го реберных сегментов. Он имеет округлую форму. Ось отдела направлена каудально и влево. Средняя наибольшая длина 8—10 см, ширина — 9—10 см. Краниальной частью дорсальной стенки основной отдел прилежит к вентральной стенке брюшной части пищевода и преддверия. Каудальной частью дорсальной стенки основной отдел прилежит к вентральной поверхности переднего отдела. Передней, латеральной и вентральной стенками и краниальной частью медиальной стенки основной отдел прилежит к левой доле печени. К медиальной стенке основного отдела прилежат соединительный канал и пилорический отдел.

Функционально рассматриваемый отдел желудка, по-видимому, является основным переваривающим центром желудка китообразных (Яблоков и др., 1974). Строение основного отдела описано, в частности, у кашалота, клюворыла, берардиуса (Бетишева, Сергиенко, 1964), у некоторых усатых китообразных (Сергиенко, 1965), у белухи (Клейнинберг и др., 1964) и др. У всех изученных китообразных, за небольшим исключением, основной отдел сходен по строению. Он представляет собой мощный переваривающий центр. Слизистая оболочка этого отдела содержит железы, аналогичные фундальным железам желудка млекопитающих (Harrison, Johnson, Young, 1970).

Следующим отделом желудка обыкновенного дельфина является соединительный канал. Харрисон и др. (1970) исследовали структуру желудка у 20 видов дельфиновых. Почти у всех видов обнаружен соединительный канал. Соединительные каналы имели небольшие отверстия, на правой передней поверхности основного отдела желудка, располагаясь на расстоянии 1—3 см вправо от отверстия переднего отдела.

Соединительный канал расположен в верхней части медиальной стенки основного отдела желудка на уровне 9—10-го реберных сегментов. С вентральной стороны соединительный канал имеет вид равнобедренного треугольника со сторонами в 2—3,5 см. Боковые стенки соединительного канала плотно контактируют с основным и пилорическим отделами, от которых отграничены неглубокими бороздами. С вентральной стороны соединительный канал покрыт поверхностью левой доли печени. Пилорический отдел у обыкновенного дельфина представляет собой относительно тонкостенное трубчатое образование. Топографически отдел можно разделить на две части — восходящую и нисходящую. Длина нисходящей части 10—12, ширина 3—5 см. Длина восходящей части 7—8, ширина около 5 см. Нисходящая часть начинается у медиальной стенки основного отдела и направляется вентрально и медиально. В районе медиальной плоскости пилорический отдел образует крутой

изгиб, где и начинается восходящая часть. От изгиба восходящая часть направляется дорсально и латерально. Внутренним краем пилорический отдел почти на всем протяжении прилежит к поджелудочной железе. Как и основной отдел, пилорический обладает железами. По данным Н. И. Сергиенко (1965), строение слизистой оболочки пилорического отдела кашалота соответствует строению слизистой оболочки пилорического отдела простого желудка млекопитающих. Рассматривая пищеварительную систему белухи С. Е. Клейнинберг и др. (1964), отмечают, что у белухи имеется пять отделов желудка, из которых третий отдел представляет переход от истинного желудка к кишке, а четвертый и пятый — являются скорее кишечными, чем желудочными.

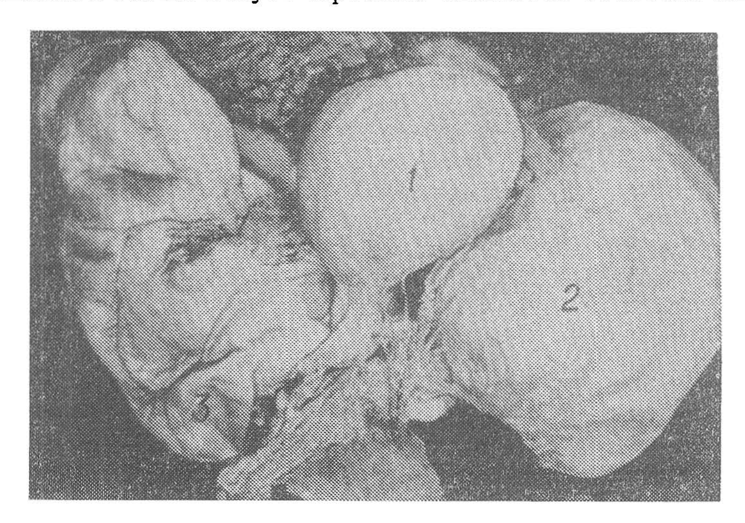


Рис. 1. Отделы желудка обыкновенного дельфина:
1 — передний; *2* — основной; *3* — пилорический.

Морская свинья (рис. 2). Строение и расположение преддверия аналогично таковому у афалины и обыкновенного дельфина. Размеры: средняя наибольшая длина 5—7, средняя наибольшая ширина 3—4 см. Передний отдел также, как и у упомянутых видов, имеет треугольную форму, зависящую от наполнения и тонуса мускулатуры. Отдел начинается на уровне 10—11-го реберных сегментов и простирается до 12—14-го реберных сегментов. Средняя наибольшая длина 10—12 см, средняя наибольшая ширина 7—9 см. Поверхность переднего отдела крепится к диафрагме связкой. Ярко выраженное вдавление на вентральной поверхности основного отдела в отличие от обыкновенного дельфина отсутствует. Основной отдел имеет бобовидную форму. Средняя наибольшая длина 12—14, ширина 9—10 см. Расположен в районе 8—11-го реберных сегментов. Дорсальная поверхность уплощéна, вентральная — выпукла. Краниальный конец контактирует с задней поверхностью диафрагмы. С латеральной стороны к основному отделу прилежит в ряде случаев скопление жировых отложений. Соединительный канал отсутствует. Вход в пилорический отдел расположен между глубокими складками слизистой основного отдела (Яблоков, 1958), находится на каудальном конце основного отдела и имеет сфинктер. Пилорический отдел начинается на каудальном конце основного отдела и, срастаясь со стенкой последнего, поднимается на 4—6 см по этой стенке. Затем отделяется от основного отдела, образуя острый угол, направляется к двенадцатиперстной кишке, от которой отделен мощным сфинктером. Длина отдела 14—16 см, ширина от 3,5 см в наиболее широкой части до 1,5—2,0 см. Как и у обыкновенного дельфина, пилорический отдел образует подкову, охватывающую поджелудочную железу.

Из приведенных данных видно, что строение желудка у двух видов черноморских дельфинов в основном сходно и соответствует обычной схеме строения желудка как дельфиновых (Harrison a.o., 1970), так и китообразных вообще (Яблоков и др., 1974).

Одной из особенностей строения желудка у обыкновенного дельфина и морской свиньи является многокамерность. Следует отметить, что

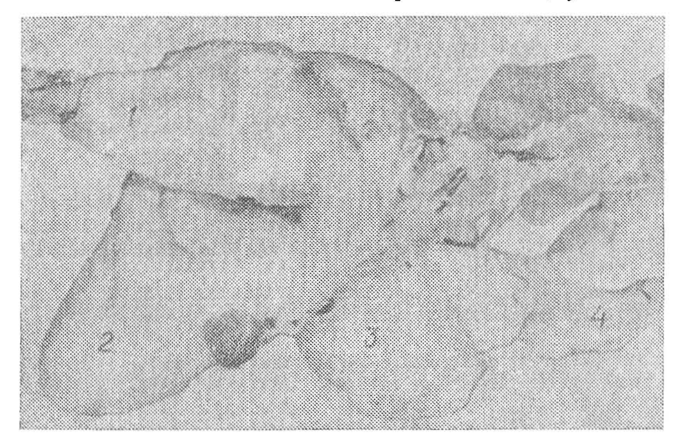


Рис. 2. Отделы желудка морской свиньи:
1 — преддверие; *2* — передний; *3* — основной; *4* — пилорический.

хотя число камер желудка дельфиновых колеблется в пределах от 3 до 5 (Яблоков, 1974), у всех представителей этого семейства передний отдел лишен желез и выстлан ороговевающим эпителием, а основной отдел обладает развитым железистым эпителием. Между основным и пилорическим отделом у обыкновенного дельфина находится соединительный канал. Подобное образование найдено у многих представителей семейства Delphinidae (Harrison a.o., 1970). Строение желудка морской свиньи несколько отличается от этой схемы: соединительный канал отсутствует и пилорический отдел начинается на каудальном конце основного отдела.

Бетишева Е. М. О строении желудка и кишечника усатых китов.— В кн.: Морские млекопитающие. М. : Наука, 1965, с. 267—283.
Бетишева Е. М., Сергиенко Н. И. О морфологии желудка и кишечника зубатых китов.— Зоол. журн., 1964, **63**, вып. 6, с. 910—918.
Клейнинберг С. Е., Яблоков А. В., Белькович В. М., Тарасевич Н. М. Белуха.— М. : Наука, 1964.— 455 с.
Луханин В. Я. Об анатомическом строении и топографии желудка дельфина афалины.— Вестн. зоологии, 1982, № 5, с. 70—75.
Сергиенко Н. И. Некоторые черты гистологического строения желудка усатых и зубатых китов.— В кн.: Морские млекопитающие. М. : Наука, 1965, с. 284—295.
Яблоков А. В. К морфологии пищеварительного тракта зубатых китообразных.— Зоол. журн., 1958, **37**, вып. 4, с. 601—611.
Яблоков А. В., Белькович В. М., Борисов В. В. Киты и дельфины.— М. : Наука, 1972.— 472 с.
Fitch I. E., Brownell R. L. Fish otolites in Cetacea stomachs and their importance interpreting beeding habits.— J. Fish. Res. Board Canada, 1968, **25**, N 12, p. 2561—2574.
Harrison R. J., Johnson F. R., Young B. A. The oesophagus and stomach of dolphins (Tursiops, Delphinus, Stenella).— J. Sool., **60**, N 3, 1970, p. 377—390.
Marimoto J., Tacata W., Sudzuki H. Untersuchungen der Cetaceen.— Tonoku J. Exp. Med., 1921, N 11, p. 112—126.
Turner W. Further observations on stomach of Cetacea.— J. Anatom and Physiol., 1889, **111**, p. 117—119.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена
АН УССР

Поступила в редакцию
29.XII 1980 г.